

Муравей и коробка

У параллелепипеда 8 вершин, и в каждую вершину входит 3 ребра. Представим себе маршрут муравья. Кроме первой и последней вершины маршрута, в каждую вершину муравей должен несколько раз прийти и столько же раз уйти, значит, в каждой промежуточной вершине маршрута заканчивается чётное число рёбер маршрута муравья.

Поскольку в каждую вершину входит ровно 3 ребра параллелепипеда, и по всем этим рёбрам муравей должен пройти, по некоторым рёбрам муравей должен пройти дважды, чтобы во всех промежуточных вершинах заканчивалось чётное число рёбер пути. Минимальное число рёбер, которое нужно добавить, равно 3, потому что число промежуточных вершин равно 6.

Из трёх видов рёбер наименьшее — это ребро a , поэтому попробуем составить маршрут, в котором все рёбра коробки встречаются по одному разу, кроме трёх рёбер вида a , которые встречаются по два раза.

Такой путь можно построить. Сначала обойдём грань размером $b \times c$ по четырём рёбрам: $bcbc$. Затем по ребру a перейдём на другую грань $b \times c$. Также обойдём эту грань, при этом из каждой новой вершины, в которую пришёл муравей, будет идти ребро a к той грани, которую мы обошли вначале. По этому ребру пройдемся два раза подряд: в одном и в другом направлении. Вторая часть маршрута будет иметь вид $baacaabaac$.

Ответ: $bcbcabaacaabaac$.